

Heli Montonen

**LISÄTTY TODELLISUUS JA KUINKA SITÄ VOIDAAN HYÖDYNTÄÄ MARKKINOINTIVIESTIN-  
NÄSSÄ**

# **LISÄTTY TODELLISUUS JA KUINKA SITÄ VOIDAAN HYÖDYNTÄÄ MARKKINOINTIVIESTIN- NÄSSÄ**

Heli Montonen  
Opinnäytetyö  
Kevät 2018  
Viestinnän tutkinto-ohjelma  
Oulun ammattikorkeakoulu

## TIIVISTELMÄ

Oulun ammattikorkeakoulu  
Viestinnän tutkinto-ohjelma, Visuaalinen suunnittelu

---

Tekijä(t): Heli Montonen

Opinnäytetyön nimi: Lisätty todellisuus ja kuinka sitä voidaan hyödyntää markkinointiviestinnässä

Työn ohjaaja: Tuukka Uusitalo

Työn valmistumislukukausi ja -vuosi: Kevät 2018

Sivumäärä: 41+1

---

Opinnäytetyössäni tutustuin lisätyn todellisuuden historiaan, tekniikkaan sekä sovellusalueisiin. Lisätyllä todellisuudella tarkoitetaan virtuaalisen informaation yhdistämistä reaaliajassa todelliseen maailmaan erilaisten digitaalisten näyttöjen avulla. Tutkielmani tavoite oli tutustua lisätyn todellisuuden teoriaan ja käytäntöön sekä selvittää keinoja, kuinka lisättyä todellisuutta voitaisiin hyödyntää markkinointiviestinnässä. Idea tutkielmaani lähti työskenneltyäni Oulun ammattikorkeakoululla viestintäasiantuntijana, jossa olemme pohtineet uusia viestintätapoja, joita hyödyntää tulevaisuudessa. Aiheeksi valikoitui lisätty todellisuus, sillä toivoin tutkielmani aiheen tuovan uusia ideoita työyhteisölleni sekä lisävään ammattitaitoani.

Tietoperustani on koostettu lisättyä todellisuutta, virtuaalitodellisuutta sekä markkinointiviestintää käsittelevien kirjallisuuden sekä tieteellisten artikkeleiden ja videoiden pohjalta. Tämän lisäksi tutkimusmenetelmänä käyttämässäni teemahaastattelussa olen haastatellut Oulun yliopistolla työskentelevää Arttu Niemelää lisätyn todellisuuden haasteista sekä tulevaisuudesta. Tässä haastattelussa esiin tulleita asioita nostan esiin ja pohdiskelen myös johtopäätöksissä.

Tutkimukseni avulla sain selville lisätyn todellisuuden teknologian nykytilanteen sekä ennusteen kädessä pidettävien lisätyn todellisuuden alustojen yleistymisestä. Tutkimuksessani havaittiin, että lisätyn todellisuuden käyttäminen markkinointiviestinnässä lisäisi asiakkaan ja tuotteen välistä vuorovaikutusta. Lisäksi tutkimuksessani kävi ilmi, että lisätyn todellisuuden käyttäminen markkinointiviestinnässä voi olla eduksi brändille ja sen luomiselle. Tästä huolimatta tämän hetkisen teknologian vuoksi lisätyn todellisuuden laajamittaiseen käyttöön ottamiseen vaaditaan vielä huomattava määrä sovelluskehittämistä.

Näiden lisäksi tutkimukseni tuloksena löysin jatkotutkimuskohteita liittyen tulevaisuuden haasteisiin lisätyn todellisuuden parissa. Näistä yksi on kyberturvallisuus ja se, kuinka lisätty todellisuus saattaa tuoda tullessaan uudenlaisia uhkakuvia turvallisuuteemme sähköisissä verkoissa. Lisäksi olisi mielenkiintoista tutkia lisää digitaalista kuilua lisätyn todellisuuden näkökulmasta. Tällä tarkoitetaan haasteellista tilannetta, jossa ihmisten eriarvoisuus lisääntyisi niiden välillä, joilla olisi käytössään tarvittava tulevaisuuden teknologia ja niiden joilla sitä ei ole.

---

Asiasanat: lisätty todellisuus, Augmented Reality, AR, virtuaalitodellisuus, Virtual Reality, VR, markkinointiviestintä

## ABSTRACT

Oulu University of Applied Sciences  
Media and Communication, Visual Design

---

Author(s): Heli Montonen

Title of thesis: Augmented Reality And Its Applications In Marketing Communication

Supervisor(s): Tuukka Uusitalo

Term and year when the thesis was submitted: Spring 2018      Number of pages: 41 +1

---

For my Bachelor's Thesis I examine the theory and practice of Augmented Reality and its applications in marketing communication. Augmented Reality is a way to present virtual content into a real world environment. The concept of my thesis began while working as a communication specialist at the Oulu University of Applied Sciences where new methods of reaching students were being taken into consideration. I chose the theme of Augmented Reality in an effort to bring rise to new ideas in my work community and as a means to increase my professional skill set.

The theory behind the following thesis is based on literature, scientific articles and videos about Augmented Reality, Virtual Reality and marketing communication. In addition, Arttu Niemelä who is a researcher at the University of Oulu, discussed the challenges and the future of Augmented Reality for a theme interview I conducted. Further, the issues that emerged from our interview are theorized in the last chapter of my own conclusions.

With my research I discovered the current state of Augmented Reality related technologies as well as future predictions for an increase in the popularity of hand held Augmented Reality platforms. Further, I discovered that usage of Augmented Reality in marketing communication will increase interactions between customers and products. In addition my research showed how using Augmented Reality in marketing communication can be beneficial for building a brand. However, due to the current state of Augmented Reality related technologies, a large number of developers are still required for its widespread use.

As a result of my research, I found additional research topics related to Augmented Reality and it's possible challenges in the future. One of these research topics consider cyber security and how Augmented Reality may bring new threats in this field. In addition, it would be interesting to further research the role of Augmented Reality with respect to digital divide which refers to our current situation where there is an increasing gap between users who have access to Augmented Reality versus those who do not.

---

Keywords: Augmented Reality, AR, Virtual Reality, VR, marketing communication



# SISÄLLYS

KÄYTETYT MERKIT JA LYHENTEET .....	7
1 JOHDANTO .....	8
2 LISÄTTY TODELLISUUS.....	9
2.1 Historia.....	9
2.2 Ensimmäiset tieteelliset tutkimukset .....	12
2.3 Markkinoiden kehittyminen .....	14
2.4 Laitteisto ja teknologia .....	15
2.4.1 Näyttöteknologia.....	15
2.4.2 Tunnistus ja kohdentaminen .....	16
3 LISÄTYN TODELLISUUDEN SOVELLUSALUEET .....	17
3.1 Lääketiede .....	17
3.2 Sotilasilma-alukset.....	18
3.3 Asennus ja kunnossapito.....	19
3.4 Asiakaspalvelu.....	19
3.5 Viihdeteollisuus.....	19
4 MARKKINOINTIViestintä.....	20
4.1 Markkinointiviestinnän kohderyhmät, tavoitteet ja strategiat .....	20
4.2 Markkinointiviestinnän muodot ja painotus .....	21
5 LISÄTTY TODELLISUUS MARKKINOINTIViestinnässä .....	22
5.1 Arla Oy.....	22
5.2 Pokémon Go.....	23
5.3 IKEA Place.....	25
6 LISÄTYN TODELLISUUDEN Tulevaisuus Markkinointiviestinnässä.....	27
6.1 Ulkomainonta.....	27
6.2 Verkkokaupat.....	27
6.3 Asiakaspalvelu.....	28
7 TUTKIMUSMENETelmä .....	29
8 ASiantuntijan Haastattelu .....	30
8.1 Mielikuvista todellisuuteen .....	30
8.2 Yritysten käytössä.....	31
8.3 Suurimmat haasteet.....	32

8.4	Lisätyn todellisuuden tulevaisuus .....	33
9	JOHTOPÄÄTÖKSET JA POHDINTAA .....	36
	LÄHTEET .....	38
	LIITTEET .....	42

## KÄYTETYT MERKIT JA LYHENTEET

<b>AR</b>	Augmented Reality	Lisätty todellisuus
<b>GPS</b>	Global Positioning System	Maailmanlaajuinen satelliitti- paikallistamis- järjestelmä
<b>HMD</b>	Head Mounted Display	Päässä pidettävä heijastusnäyttö
<b>HUD</b>	Heads-Up Display	Läpinäkyvä heijastusnäyttö
<b>VR</b>	Virtual Reality	Virtuaalitodellisuus
<b>3D</b>	3-dimensional	Kolmiulotteinen

# 1 JOHDANTO

Työskenneltyäni Oulun ammattikorkeakoululla viestintäasiantuntijana sain idean alkaa tutkimaan lisättyä todellisuutta ja sen käyttöä markkinointiviestinnässä. Tämä aihe valikoitui, koska haluamme yhdessä muiden viestintäasiantuntijoiden kanssa tutustua ajankohtaisiin viestintätapoihin ja käyttää niitä hyödyksi Oulu ammattikorkeakoulun opiskelijamarkkinoinnissa. Tämä opinnäytetyö antoi siis hyvän tilaisuuden perehtyä tarkemmin lisätyn todellisuuden teoriaan ja sen käyttöön markkinointiviestinnässä.

Lisätty todellisuus eli Augmented Reality (lyhenne AR) tarkoittaa erilaisen virtuaalisen datan, esimerkiksi tekstin, kuvan, äänen, animaation, videon, tai GPS-informaation (Global Positioning System) yhdistämistä reaaliajassa näkyvään, todelliseen maailmaan erilaisten digitaalisten näyttöjen, kuten älypuhelimien, tablettien tai AR-lasien avulla. Tässä tutkielmassa tulen käsittelemään lisättyä todellisuutta ja sen ilmenemistä ja käyttöä markkinointiviestinnässä. Markkinointiviestinnällä tarkoitetaan yrityksen ulkoisiin sidosryhmiin kohdistuvaa viestintää, jonka tarkoituksena on välillisesti tai suoraan saada aikaan kysyntää tai kysyntään myönteisesti vaikuttavia ilmiöitä. Tutkielmani aihe on ajankohtainen, sillä mielenkiinto AR-teknologiaa on huimassa kasvussa, vaikka sen lähes loputon potentiaali on vielä myös sovelluskehittäjien hämärän peitossa. AR-sisällön hyödyntämistä markkinointiviestinnässä on perusteltua muun muassa sen interaktiivisuuden vuoksi, mikä lisää mielenkiintoa ja herättää kiinnostusta yritystä tai tuotetta kohtaan. Tässä tutkielmassa pyrin kartoittamaan keinoja käyttää AR-sisältöä hyödyksi markkinointiviestinnässä. Lisäksi tämän tutkielman tavoitteena on pyrkimys ymmärtää lisätyn todellisuuden käyttömahdollisuuksia laajemmassa mittakaavassa ja oppia teoria siitä, miten AR-teknologia toimii markkinointiviestinnässä.

Teoriaosuudessa olen perehtynyt lisätyn todellisuuden historiaan, nykyteknologiaan sekä sovellusalueisiin. Tämän lisäksi käyn läpi teorian markkinointiviestinnän kohderyhmistä, tavoitteista, ja strategioista sekä markkinointiviestinnän muodoista ja painotuksesta. Lisäksi esittelen muutaman yrityksen, jotka käyttävät jo lisättyä todellisuutta markkinointiviestinnässään, sekä pohdin mahdollisia tulevaisuuden sovellusalueita lisätylle todellisuudelle. Käytän tutkimuksessani lähteenä myös teemahaastattelussani saamaani haastattelumateriaalia, joka käsittelee lisätyn todellisuuden suurimpia haasteita sekä tulevaisuuden näkymiä.

## 2 LISÄTTY TODELLISUUS

Lisätty todellisuus eli Augmented Reality (lyhenne AR) on yksinkertaisuudessaan esimerkiksi erilaisen tietokonegrafiikan ilmestyminen älypuhelimien kameranäkymään. AR voidaan nähdä eräänlaisena välineenä saada informaatio ulos virtuaalisilta näytöiltä lähemmäksi käyttäjää ja koettavaksi osaksi todellista maailmaa. Ideaalitulanteessa lisätty todellisuus näyttäytyisi katselijalleen osana ympäröivää todellisuutta. (Azuma, 1997, 2.)

Azuma (1997, 2) määritteli kirjassaan *A Survey of Augmented Reality* lisätylle todellisuudelle kolme perusvaatimusta:

1. Yhdistää todelliset ja virtuaaliset objektit todellisessa ympäristössä.
2. Toimii interaktiivisesti ja reaaliaikaisesti.
3. Kohdistaa todelliset ja virtuaaliset objektit toistensa kanssa.

Lyhyesti sanottuna lisätyssä todellisuudessa reaali maailma ja virtuaalinen maailma yhdistetään reaaliajassa joko päässä pidettävän (engl. Head worn) tai kädessä pidettävän (engl. Hand held) näytön avulla. Tämän virtuaalisen datan paikoitukseen käytetään markkereita eli todelliseen maailmaan asetettuja kohdistuspisteitä. Kun puhutaan lisätystä todellisuudesta, esiin tulee väistämättä myös käsite virtuaalitodellisuudesta (engl. Virtual Reality, VR). Toisin kuin lisätyssä todellisuudessa, jossa todelliseen maailmaan lisätään virtuaalista sisältöä, tarkoittaa virtuaalitodellisuus sitä, että käyttäjä aistii olevansa osa virtuaalista maailmaa. Tämä tapahtuu käyttämällä esimerkiksi Oculus Riftin tapaista päässä pidettävää laitetta, joka estää käyttäjää näkemästä todellista maailmaa ja samalla korvaa sen jollain virtuaalisella näkymällä. Tällä tavalla käyttäjän kokema virtuaalitodellisuus ei välttämättä vastaa lainkaan häntä oikeasti ympäröivää todellisuutta (Lättilä, Upla, & Salonen, 2017, hakupäivä 21.2.2018).

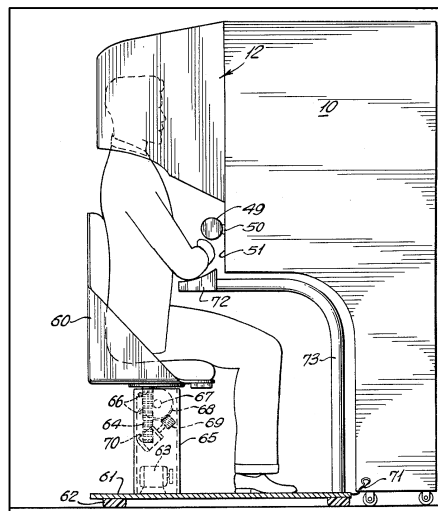
### 2.1 Historia

Lisätyn todellisuuden historia on pidempi, kuin äkkiseltään uskoisi, sillä tämän kaltainen teknologia linkittyy ihmisten mielissä vahvasti nykyaikaiseen teknologiakehitykseen. Viimeistään Niantic Inc., vuonna 2016 julkaisema Pokémon Go - mobiilipeli toi lisätyn todellisuuden ja sen mahdollisuudet

suuremman yleisön tietoon. Pokémon Go onkin monilla ensimmäinen mielikuva, kun puhutaan lisätystä todellisuudesta, vaikka Pokémon Gossa hyödynnetty yksinkertainen teknologia on ollut sovelluskehittäjien tavoitettavissa jo vuosia.

Ensimmäisiä visualisointeja jonkin asteisesta lisätystä todellisuudesta löytyy jo 1900-luvun alkupuolella julkaistussa L. Frank Baumin kirjoittamassa kirjassa *The Master Key*. Tässä teoksessa päähenkilölle annetaan päähänsä eräänlaiset lasit, jotka näyttävät sen kantajalle, millaisia luonteenpiirteitä häntä ympäröivillä ihmisillä on. (americanliterature.com, hakupäivä 22.2.2018.)

Varsinainen läpimurto sen sijaan lisätyn todellisuuden kehittämisessä tapahtui vasta vuonna 1962, kun elokuvantekijä (ja tämän päivän mittapuulla myös todellinen virtuaalitodellisuuden pioneeri ja multimedia-asiantuntijana) Morton Heilig patentoi Sensoraman eli laitteen, joka pystyy yhdistämään kuvaa, ääntä, värinä ja tuoksuja (kuva 1). Tämä keksintö oli tarkoitus olla "tulevaisuuden elokuvakokemus", jossa katselija kokisi elokuvan kokonaisuudessaan ääni- ja näkö- ärsykkeiden lisäksi tunto- ja hajuaistillaan. (Heilig, 1962, *Sensorama Simulator*, hakupäivä 22.2.2018.)

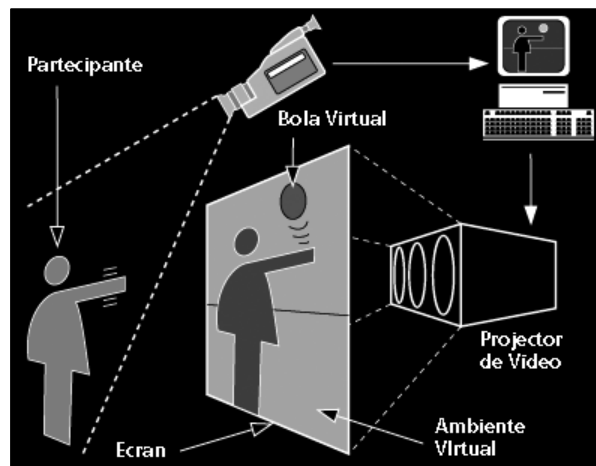


KUVA 1. Sensoraman patenttikuva (Wikipedia, Sensorama, 2018).

Seuraava läpimurto tapahtui vuonna 1968, kun Ivan Sutherland apulaisenaan opiskelija Bob Sproull kehittivät ensimmäisen päässä pidettävän näytön, joka tuottaa katselijalle virtuaalista sisältöä (Sutherland, 1965, 1). Tätä keksintöä pidetään laajasti ensimmäisenä virtuaalitodellisuutta tuottavana laitteena. Sutherlandin kehittämä laite oli hyvin alkeellinen niin käyttöjärjestelmältään kuin realismiltaan. Käytännössä laitteen virtuaaliympäristön grafiikka olikin vain yksinkertainen rautalan-

kamalli. Ohjelmiston näyttämä perspektiivi riippui käyttäjän katseen suunnasta, minkä vuoksi laitetta oli pidettävä päässä käytön ajan, jotta se toimisi oikein. Tämä tarkoitti myös sitä, että raskaan mekanisminsa vuoksi, käyttäjä jouduttiin käytännössä kiinnittämään laitteeseen, jotta sen käyttö olisi turvallisesti mahdollista. (Wikipedia, 2017, The Sword of Damocles (virtual reality), hakupäivä 22.2.2018.)

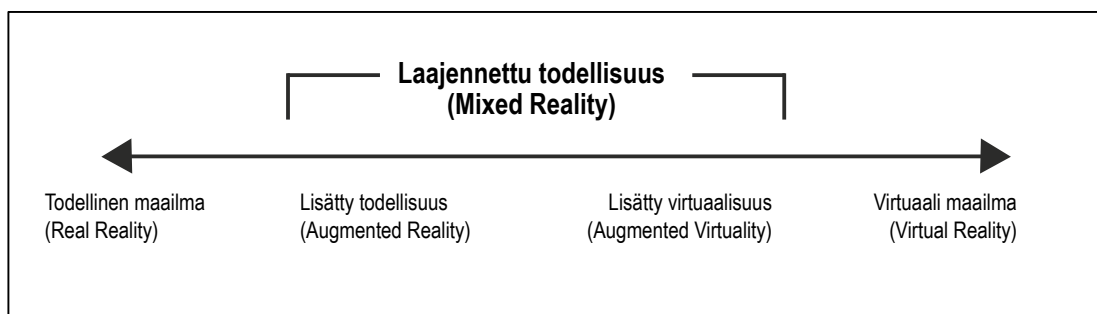
Vuonna 1975 yhdysvaltalainen tietojenkäsittelijätieteilijä Myron Krueger suunnitteli ja toteutti keino-todellisuutta tutkivan laboratorion nimeltään Videoplace (kuva 2), jonka avulla käyttäjät pystyivät olemaan vuorovaikutuksessa sekä toistensa että virtuaalisten objektien kanssa. Videoplacen idea perustui siihen, että kaksi ”huonetta” eli Kruegerin rakentamaa virtuaalilaboratorioympäristöä olivat molemmat varustettu erilaisilla projektoreilla ja videokameroilla, jotka mahdollistivat vuorovaikutuksen kahden tai useamman henkilön välillä heidän sijaitessaan fyysisesti eri huoneissa. Kruegerin lähestyminen lisättyyn todellisuuteen oli taiteellinen ja Videoplacea pidetäänkin ennen kaikkea taideinstallaationa. Krueger itse piti Videoplacen tärkeimpänä saavutuksena henkilöiden vuorovaikutusta teknologian välityksellä. (Federick, 2010, hakupäivä 18.3.2018.) Videoplace hyödynsi erilaisia projektoreita ja videokameroita toistaakseen käyttäjästään kuvattua siluettikuvaa ja yhdistääkseen sen interaktiiviseen ympäristöön. Tämän tekniikan avulla käyttäjät pystyivät olemaan vuorovaikutuksessa keskenään. (Furth, 2011, 4.)



KUVA 2. Videoplacen tärkein ominaisuus oli sen vuorovaikutteisuus eri henkilöiden kesken tietokoneen välityksellä (Federick, 2010, *The Digital Age*, Myron Krueger, hakupäivä 18.3.2018).

## 2.2 Ensimmäiset tieteelliset tutkimukset

Käsite ”lisätty todellisuus” on verrattain uusi, sillä vasta vuonna 1990 Tom Caudell otti sen käyttöön työskennellessään yhdysvaltalaisessa teollisuusyhtiössä nimeltään Boeing, jonka päätuotteita ovat siviili- ja sotilaslentokoneet sekä satelliitit ja kantoraketit (Wikipedia, 2017, hakupäivä 26.2.2018). Samana vuonna myös L.B Rosenberg kehitti yhden ensimmäisistä toimivista AR-järjestelmistä nimeltään Virtual Fixtures, jolla hän pystyi demonstroimaan järjestelmän hyödyllisyyttä ihmisen toimintakyvylle. Samaan aikaan Steven Feiner, Blair MacIntyre and Doree Seligmann esittelivät ensimmäisen merkittävän tieteellisen tutkimuksen lisätyn todellisuuden järjestelmän prototyypistä nimeltään KARMA. (Furth, 2011, 4.) Vuonna 1994 Paul Milgram ja Fumio Kishino määrittivät laajennetun todellisuuden jatkumon (kuva 3). Laajennettu todellisuus on selitetty kaaviossa niin, että toisessa päässä on todellinen maailma ja toisessa ääripäässä virtuaalinen maailma. Lisätty todellisuus ja lisätty virtuaalitodellisuus sijoittuvat kaaviossa niin, että lisätty todellisuus on lähempänä todellista maailmaa ja lisätty virtuaalisuus on lähempänä virtuaalista maailmaa.



KUVA 3. Paul Milgramin ja Fumio Kishinon määritelmä laajennetun todellisuuden jatkumosta.

Vuonna 1997 Ronald Azuma kirjoitti tutkimusraportin, jossa hän määrittelee lisätyn todellisuuden. 2000-luvulla Bruce Thomas kehittää ensimmäisen ulkona pelattavan AR-mobiilipelin, ARQuaken. Tämä peli esiteltiin International Symposium on Wearable Computers-konferenssissa. (Furth, 2011, 5.) Peliä ei missään vaiheessa kehitelty kaupalliseksi tuotteeksi vaan se jäi prototyypin tasolle. Vuonna 2005 Horizon Report ennusti, että AR-teknologia tulee ottamaan suuria harppauksia eteenpäin, ja sen hyödyt osataan ottaa käyttöön paremmin seuraavan 4-5 vuoden aikana. Heidän ennusteensa osui oikeaan, sillä jo samana vuonna kehitettiin kamerajärjestelmä, joka pystyi analysoimaan fyysistä ympäristöä reaaliajassa ja suhteuttamaan esineiden ja ympäristön välisiä etäisyyksiä reaaliajassa. Tämän tapaisesta kamerajärjestelmästä on sittemmin tullut vakio käytettäväksi AR-järjestelmissä, kun virtuaalisia objekteja integroidaan, eli tehdään osalliseksi todelliseen maailmaan. (Furth, 2011, 5.)



**1901**

Kirjailija L. Frank Baum kirjoittaa kirjassaan The Master Key elektronisista lasista, jotka heijastavat AR:n tavoin lisäinformaatiota käyttäjälleen

**1957 - 1962**

Morton Heilig kehittää "tulevaisuuden elokuvakokemuksen", Sensoraman, joka yhdistää näkö-, kuulo-, tunto- ja hajuaistin.

**1966**

Ivan Sutherland kehittää ensimmäisen päässä pidettävän näytön.

**1975**

Myron Krueger luo "Video Placen" joka keinotodellisuutta tutkiva laboratorio.

**1989 - 1990**

Tom Caudell ottaa käyttöön termin "lisätty todellisuus".

**1994**

Paul Milgram määritteli virtuaalisen jatkumon jossa lisätty todellisuus sijoittuu laajennetun todellisuuden alakäsitteen alle.

**1999**

Hirokazu Kato julkaisi avoimen lähdekoodin ARToolKit-ohjelman, mikä mahdollisti AR-ohjelmien tekemisen eri sovellusalueille.

**2000**

Bruce H. Thomas kehitti ARQuaken joka on ensimmäinen lisätyn todellisuuden ulkoilmapeli.

**2009**

ARToolKit sovitettiin Adobe Flash:iin, mikä mahdollisti AR:n tuomisen internet-selaimeen.

**2013**

Google-lasien beeta-testaus alkaa.

**2014**

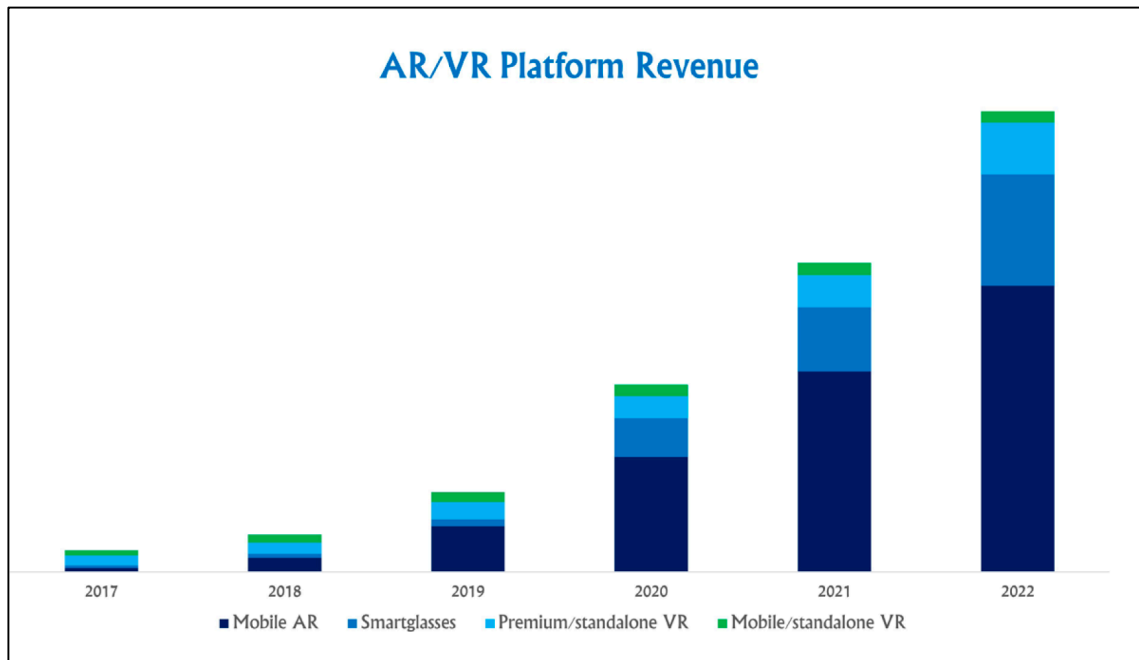
Mahei toteuttaa ensimmäisenä opetuksellisia leluja, jotka hyödyntävät lisättyä todellisuutta.

**2016**

Niantic julkaisee Pokémon Go-pelin IOS ja Android laitteille, josta tuli lyhyessä kaikkein suosituin älypuhelin sovellus.

*KUVA 4. Aikajana lisätyn todellisuuden merkkipaaluista.*

## 2.3 Markkinoiden kehittyminen



KUVA 5. AR- ja VR-alustojen kehitysarvio (Digi-Capital 2018).

Kuten kuvasta 5 voi havaita, Digi-Capital ennustaa tulevina vuosina nimenomaan mobiililaitteilla käytettävän AR:n yleistymistä. Mielenkiintoista tässä arviossa on nimenomaan VR-alustojen väheneminen suhteessa muihin alustoihin. Kuvasta voisi päätellä, että VR ei tule kasvamaan tämän suuremmaksi ilmiöksi, kuin se tällä hetkellä jo on, mutta sen sijaan mobiililaitteilla käytettävä AR yleistyi huomasti suhteessa muihin laitteisiin, kuten älylaseihin.

Koska teknologia menee jatkuvan kehityksen myötä koko ajan eteenpäin, on oletettavaa, että AR-teknologiaa hyödyntävät applikaatiot tulevat lisääntymään huomattavasti. Tästä seuraa yhä parempia lisätyn todellisuuden sovelluksia markkinoille testattavaksi. Lisätty todellisuus tulevaisuudessa ei ole mahdollisesti enää pelkästään hauskaa kikkailua, vaan sen käyttäjäkunta tulee ulottumaan jokaiseen mobiilikäyttäjään. Jos tarkastellaan Digi-Capitalin tekemään ennustusta, tulee AR:n käyttäjäkunta lisääntymään huomasti tulevina vuosina suhteessa tämän hetken tilanteeseen. Lisätty todellisuus saattaa tulevaisuudessa olla yhtä suuressa osassa jokaisen ihmisen elämää, kuin älypuhelimet ja internet ovat tällä hetkellä.

## 2.4 Laitteisto ja teknologia

Tähän lukuun olen koonnut yleistietoa AR-laitteistoista ja teknologiasta pitäen mielessäni Digi-Capitalin tekemän trendiarvion (kuva 5) kädessä pidettävien laitteiden yleistymisestä.

### 2.4.1 Näyttöteknologia

AR-näyttöteknologiat voidaan jakaa kolmeen eri kategoriaan.

#### 1. Päässä pidettävä näyttö

Päässä pidettävät näytöt voidaan jakaa vielä kahteen eri luokkaan: optisiin näyttöihin, eli läpinäkyviin näyttöihin sekä videonäyttöihin. Optisissa näytöissä käyttäjä katselee ympäristöään läpinäkyvän pinnan läpi, johon virtuaalinen informaatio syötetään. Videonäytöt taas vaativat kameran ja näytön. Tässä ympäristö kuvataan päässä pidettävän kameran läpi ja virtuaalinen informaatio liitetään käyttäjän näkymään näytön avulla. (Carmigniani & Furht 2011, 10, 13.)

#### 2. Kädessä pidettävä näyttö

Kädessä pidettävillä näytöillä tarkoitetaan yleisimmin esimerkiksi älypuhelimia, kannettavia tietokoneita tai tablettitietokoneita. Nämä laitteet vaativat näytön ja kameran toimiakseen lisätyn todellisuuden alustoina. Älypuhelimet ovat erinomaisia alustoja AR-sovelluksille, sillä uusimmat mallit ovat suorituskvyytään tarpeeksi tehokkaita ja ne sisältävät yleensä jo valmiiksi tarvittavaa AR-teknologiaa, kuten kompassin, kiihtyvyysanturin, kameran ja GPS:n. Älypuhelimet ovat myös kuluttajan käytössä jo valmiiksi, ja ne kulkevat kätevästi mukana kaikkialle. Kädessä pidettävän näytön huonoja puolia ovat yleensä mobiililaitteiden heikko akunkesto ja se, että käyttäjän kädet ovat varattu laitteen pitämiselle ja hallitsemiselle, mikä estää niiden käytön useissa sovelluksissa. (Carmigniani & Furht 2011, 10-12.)

#### 3. Projisoitava näyttö (engl. Projective)

Projisoitavilla näytöillä tarkoitetaan laitetta, jolla voidaan esittää esimerkiksi tietokoneen tuottamaa kuvasignaalia heijastettuna jollekin pinnalle, esimerkiksi valkokankaalle. Projisoitavat näytöt ovat

suositujia muun muassa lääketieteellisissä sovellustestauksissa, sillä tutkimuksen aikana lisättyä todellisuutta olisi helpompi tuottaa paikallaan olevaan projektorinäyttöön, kuin tarkkaa kalibrointia ja reaaliaikaista seuranta vaativalle päässä pidettävälle näytölle. (Tardif, Roy & Meunier, 2003.)

#### **2.4.2 Tunnistus ja kohdentaminen**

Yksi haaste lisätyn todellisuuden käyttämisessä on todellisuuden ja virtuaalisen informaation yhdistäminen saumattomasti. Todellisen maailman ja virtuaalisen datan tulee olla tarkasti kohdistettua toisiinsa, jotta illuusio yhtenäisyydestä ei hajoaisi. Tämän vuoksi lisätyssä todellisuudessa on monia eri tapoja kohdistaa informaatiota, sillä eri tilanteissa toinen kohdistustapa voi olla parempi, kuin toinen. Esimerkiksi GPS toimii yleisesti ottaen paremmin ulkotiloissa, kuin sisätiloissa, jossa se menettää välittömän yhteyden GPS-satelliitteihin. Luotettavin ja tarkin seuranta ja kohdistus tapahtuu käyttämällä usean eri menetelmän yhdistelmää. (Rolland, Baillot & Goon 2001.)

Markkeriin pohjautuvalla seurannalla (engl. Marker-based tracking) tarkoitetaan reaali maailmaan asetettuja kohdistuspisteitä, joiden avustuksella virtuaalista dataa voidaan lisätä todelliseen maailmaan. Markkerit helpottavat mobiililaitteen kameran ja markkerin välisen etäisyyden arvioimista käyttämällä samanaikaisesti paikannusta sekä asennon tunnistamista. (Carmigniani ym., 2011.)

Hybridipohjaisessa seurantatavassa hyödynnetään kompassia, GPS-paikannusta ja kiihtyvyyssantureita, joilla pystytään määrittämään laitteen sijainnin ja asennon. Näiden tietojen pohjalta pystytään lisäämään sovelluksen näkymään haluttua virtuaalista informaatiota. Hybridipohjaista seurantaa hyödynnetään etenkin sellaisissa sovelluskohteissa, jotka vaativat nopeaa ja tarkkaa seurantaa. (Amin & Govilkar, 2015.)

Mallinnuspohjaisessa seurannassa hyödynnetään kolmiulotteisten kohteiden tietoja niiden ulkomuodosta sekä ympäristöstä. Tällä tavalla kohteet voidaan tunnistaa ympäristöstä myös eri kuvakulmista tai etäisyyksistä huolimatta. (Amin & Govilkar, 2015.)

### 3 LISÄTYN TODELLISUUDEN SOVELLUSALUEET

Lisätyn todellisuuden kehittäminen eri alustoille on kallista sekä aikaa vievää, mikä on aikaisemmin johtanut siihen, että lisätyn todellisuuden sovellusalueet ovat olleet käytössä lähinnä lääketiede-, sotilas- ja viihdeteollisuudessa. Tämänhetkisen teknologiakehityksen myötä AR-teknologia on tosin jo levittäytynyt tai vähintäänkin levittäytymässä elämän kaikille osa-alueille. AR-sovellukset pyrkivät antamaan käyttäjälleen sellaista tietoa, jota hän ei muuten pystyisi aisteillaan havaitsemaan. Tässä luvussa avaan AR:n eri sovellusalueita markkinointia lukuun ottamatta, sillä tähän perehdyn tarkemmin myöhemmin tulevassa kappaleessa 5., Lisätty todellisuus markkinointiviestinnässä.

#### 3.1 Lääketiede

Lääketieteessä hyödynnettävä lisätty todellisuus tulee todennäköisesti kasvamaan huimasti lähivuosina. Potentiaalia löytyy paljon ja eri alan tieteilijät ovatkin jo maallanneet erinomaisia kehityskohtia ja käyttötarkoituksia lisätylle todellisuudelle, joka tulisi olemaan opiskeleville lääkäreillä apuna harjoittelussa ja lääkärin päivittäisenä apuna lääketieteen harjoittamisessa. Tällä hetkellä lisätty todellisuus antaa kirurgeille ja lääkäreille mahdollisuuden tarkastella ihmistä kokonaisvaltaisesti, ilman tarvetta massiivisille leikkauksille. Tämä voi tapahtua esimerkiksi rakentamalla virtuaalisia 3D-kuvia, joilla voi nähdä suoraan potilaan sisään magneettikuvia hyödyntäen. Tätä 3D-näkymää lääkäri voivat tarvittaessa tarkastella esimerkiksi päässä pidettävän näytön avulla, joka rakentaa AR-sovellusta hyödyntäen näkymän potilaasta. (Ackerman, 2000, hakupäivä 3.3.2018.)

Myös tähestysleikkauksille on kehitetty omanlaista AR-teknologiaa helpottamaan leikkauksen kulua. Tähestysleikkauksella tarkoitetaan leikkausta, joka tehdään kehon omien luonnollisten aukkojen kautta. Tällaisia ovat esimerkiksi ruokatorvi, virtsaputki sekä kyyneltie. Osa tähestysleikkauksista taas tehdään ihon läpi, joka tarkoittaa sitä, että ihoon tehdään yhden ison haavan sijaan monta pientä reikää, joiden kautta leikattavaan potilaaseen saadaan asennettua kameraoptiikkaa ja tarvittavat leikkausvälineet. (Terveyskyla.fi, hakupäivä 3.3.2018) Esimerkiksi Scopis GmbH on yritys, joka on suunnitellut lisättyä todellisuutta hyödyntävän navigointijärjestelmän tähestysleikkauksille. Tähän tähestymeen on sisäänrakennettu navigointijärjestelmä, jolla pystytään paikallistamaan tehokkaasti ja tarkasti tähestymen operaatioalueella. (Scopis Now Part of Stryker, hakupäivä 11.4.2018.)

### 3.2 Sotilasilma-alukset

Sotilaslentokoneissa ja sotilashelikoptereissa on jo vuosia ollut käytössä heijastusnäyttö (engl. Head-Up Display, HUD) ja lentäjien kypärin asennettu näyttö (engl. Helmet-Mounted Sights, HMS), jotka lisäävät lentäjän näkökenttään häntä helpottavaa tietoa, esimerkiksi yksinkertaisia lento- tai navigointiohjeita grafiikan muodossa. Heijastusnäyttö (kuva 6) taas on näyttö, joka heijastaa lentäjän silmien eteen sillä hetkellä tarvittavaa hyödyllistä tietoa esimerkiksi asejärjestelemistä tai navigoinnista. Heijastusnäyttö helpottaa lentäjän työtä siinä mielessä, ettei hänen tarvitse erikseen katsoa lentotietoja mittareista, vaan tarvittava tieto heijastetaan hänen silmiensä eteen. (Ercoline & Previc, 2004, 452.) Nykyisen teknologia kehitystä seuraten on oletettavaa, että tämän tyyppinen heijastusnäytön käyttäminen saattaa alkaa yleistyä myös autoissa. Joissain tapauksissa taas lentäjillä käytössä olevilla laitteistoilla voidaan rekistroidä kohteita maassa ja ilmassa, mikä mahdollistaa sotilaslentokoneen käytössä olevan aseisen tähtäämisen, joka on olennaista sotilasoperaatioiden onnistumisen kannalta. Käytännössä tämä voi tarkoittaa esimerkiksi sitä, että lentäjä pystyisi ohjaamaan katseensa avulla sotilasilma-aluksensa tykistöä pilotin kypärään asennetun näytön eli HMS-näytön avulla tähtäämiseen helpottamiseksi. (Azuma, 1997, 9.)



KUVA 6. F/A-18C:n heijastusnäyttö (Wikipedia, 2017, Heijastusnäyttö, hakupäivä 3.3.2018).

### **3.3 Asennus ja kunnossapito**

Toinen osa-alue, jossa lisättyä todellisuutta voidaan hyödyntää, on asennus ja kunnossapito. Ohjeiden noudattaminen näissä tapauksissa voidaan kokea helpommaksi ymmärtää AR-sovelluksen avustuksella. Tämä voi tapahtua esimerkiksi älylaitteeseen ladatun AR-sovelluksen luodessa digitaalisen 3D-mallin jonkun huoltotyötä tarvitsevan laitteen päälle. 3D-malli voisi animoiden näyttää vaihe vaiheelta, kuinka joku tietty huoltotyö tulee suorittaa ja kuinka työvaiheen tulee edetä, mikä tekisi ohjeistuksesta entistä täsmällisemmän ja virheille jää vähemmän tilaa. (Azuma, 1997, 4-5.)

### **3.4 Asiakaspalvelu**

Lisätty todellisuus helpottaisi tulevaisuudessa myös monia yrityksiä parantamaan heidän asiakaspalveluaan. Tämä voisi tapahtua esimerkiksi niin, että asiakaspalvelija ja asiakas olisivat yhteydessä toisiinsa etänä AR-sovelluksen välityksellä. Tämä parantaisi asiakaspalvelua sekä nopeuttaisi ongelman ratkaisua, sillä AR-tekniikan avulla asiakaspalvelija kykenisi näkemään saman näkymän kuin asiakas. Samaan aikaan taas asiakas voisi saada hyödyllistä informaatiota ja käyttöohjeita suoraan eteensä AR-tekniikan avulla. (Tero Tapanainen, hakupäivä 6.3.2018.)

### **3.5 Viihdeteollisuus**

Viihdeteollisuus on ollut kenties yksi aktiivisimmista sovellusalueista, jotka hyödyntävät lisättyä todellisuutta. Esimerkiksi urheilulähetysten seuraamista on pyritty helpottamaan lisäämällä digitaalisesti kilpailijoiden nimet sekä maiden liput esimerkiksi luistelu- tai uimaratojen kohdalle. Myöskin esimerkiksi keihäänheitossa tai pituushypyssä on pyritty helpottamaan katsojan lajin seuraamista merkitsemällä digitaalisesti erilaisia lajiin liittyviä rajaviivoja tai vastaavia. Usein kuitenkin ylimääräisen digitaalisen informaation lisääminen katsojalle ei ole tarpeellista ja pahimmissa tapauksissa se saattaa jopa ärsyttää katsojaa. (Azuma ym., 2001, 11.)

## 4 MARKKINOINTIViestintä

Markkinointiviestinnällä (engl. marketing communication) tarkoitetaan viestintää, joka kohdistuu yleensä yrityksen ulkopuolisiin sidosryhmiin eli asiakkaisiin, kilpailijoihin, yhteistyökumppaneihin, rahoittajiin, tavarantoimittajiin, viranomaisiin, ympäristöön sekä tiedottajiin. Markkinointiviestinnän tavoitteisiin kuuluu luoda positiivista yrityskuvaa ja tunnettuutta sen sidosryhmien keskuudessa sekä ylläpitämään kysyntää ja asiakassuhteita. (Bergström, Leppänen, 2015, 300.) Markkinointiviestintä tuo yrityksen ja sen tarjooman eli yrityksen asiakkaalle tarjoamien tuotteiden ja palveluiden ja niihin liittyviä mielikuvat näkyväksi. Tämä kaikki tähtää suuremmassa mittakaavassa brändin luomiseen. Mielikuviin voidaan vaikuttaa esimerkiksi käyttämällä lisättyä todellisuutta markkinointiviestinnän tukena. Tämä voidaan kokea mahdollisuutena lisätä asiakkaan ja tuotteen välistä kommunikaatiota aktivoimalla asiakasta toimimaan vuorovaikutuksessa tuotteen kanssa. Yksinkertaisuudessaan tämä voisi tapahtua esimerkiksi lisäämällä skannattava lisäinformaatiota tuotekuvaukseen. Tätä ei pidä kuitenkaan sekoittaa QR-koodien skannaamiseen mobiililaitteen kameralla, sillä QR-koodit vievät aina mobiililaitteen selaimeen eivätkä siis ole lisättyä todellisuutta.

### 4.1 Markkinointiviestinnän kohderyhmät, tavoitteet ja strategiat

Markkinointiviestinnän suunnittelu aloitetaan määrittelemällä kohderyhmät (engl. tarpeet audience). Kohderyhmiä voivat olla nykyiset tai mahdolliset ostajat, tuotteen lopullinen käyttäjä, jälleenmyyjät, suosittelijat tai media. On tärkeää suunnitella viestintää kohderyhmittäin, jotta viestinnästä muodostuisi yhtenäinen kokonaisuus, joka tukee yrityksen tai organisaation brändiä ja imagoa. (Bergström, Leppänen, 2015, 301.) On kuitenkin otettava huomioon, että millään yksittäisellä kampanjalla ei yleensä ole kovin suurta vaikutusta brändin mielikuvaan, vaan markkinointiviestinnässä tulee aina käyttää pitkäkestoisempaa viestintää. Tämä johtuu siitä, että markkinointiviestinnän tavoitteisiin kuuluu pyrkimys pikkuhiljaa rakentaa tunnettuutta, kiinnostusta, luottamusta ja paremmuutta suhteessa kilpailijoihin. Markkinointiviestinnän kolme vaikutustasoa ovat tietoon, tunteisiin ja toimintaan vaikuttaminen. Kun suunnitellaan markkinointiviestintää, on otettava huomioon, mihin osa-alueeseen halutaan vaikuttaa. (Bergström, Leppänen, 2015, 301.) Jos yritys tai organisaatio haluaisi käyttää AR-sovelluksia markkinointiviestinnässään, voidaan olettaa, että silloin py-



ritään vaikuttamaan kohderyhmän tunteisiin, sillä lisätyn todellisuuden avulla toteutettu markkinointiviestintä voidaan kokea mukaansa tempaavana ja positiivisena kokemuksena. Tämä on erittäin suuri etu brändinluomisessa, jossa pääosassa on positiivisten mielikuvien luominen.

Markkinointiviestinnässä voidaan keskittyä joko työntöstrategiaan (engl. push) tai vetostrategiaan (engl. pull). Työntöstrategiassa markkinoidaan tuotetta esimerkiksi jälleenmyyjälle. Tällaisessa strategiassa on tavoitteena, että jälleenmyyjä tavallaan työntää tuotetta jakelukanavassa eteenpäin ja markkinoi sitä suoraan kuluttajille. Vetostrategiassa taas markkinointiviestintä kohdistetaan tuotteen lopullisille ostajille tai käyttäjille. Tällaista markkinointiviestintää harjoitetaan paljon esimerkiksi sosiaalisessa mediassa. (Bergström, Leppänen, 2015, 303.) AR-teknologian lisääminen vetostrategiseen markkinointiviestintään sosiaalisessa mediassa auttaisi lisäämään tuotteen mielenkiintoa ja lisäämään sen uutuusarvoa suhteessa muihin vastaaviin tuotteisiin.

#### **4.2 Markkinointiviestinnän muodot ja painotus**

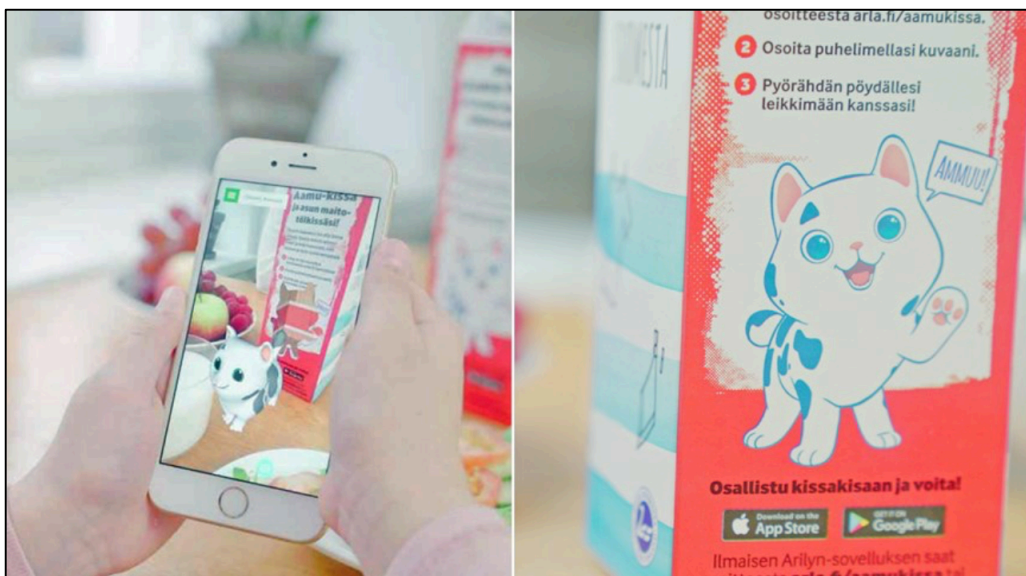
Kun yritys aloittaa toimintansa tai lanseeraa uuden tuotteen, on jokaisen yrityksen tavoitteena saada asiakas testaamaan uutta tuotetta mahdollisimman pian. Tähän markkinoinnin vaiheeseen tarvitaan markkinointiviestintää, joka voi tapahtua mainonnan, myyntityön, myynninedistämisen tai tiedotus- ja suhdetoiminnan avulla. Lanseerausviestintä on vaihe, jossa uutta tuotetta tai palvelua mainostetaan asiakkaalle ja se pyritään saamaan tämän saataville mahdollisimman helposti ja nopeasti. Lanseerausviestinnän jälkeen tulee muistutusviestintä-vaihe, jossa vanhalle asiakkaalle viestitään hänelle tuttua palvelua tai tuotetta ja pyritään saamaan hänet palaamaan tuotteen pariin. Tätä tarvitaan, jottei asiakas siirry käyttämään kilpailijoiden palveluita tai tuotteita. Pysyvän asiakassuhteen luomiseksi tarvitaan lopuksi vielä ylläpitoviestintää, jotta kysyntä pysyisi samalla tasolla. (Bergström, Leppänen, 2015, 304.)

Jos tuote tai palvelu on täysin uusi tai tuntematon potentiaaliselle asiakkaalle, tarvitaan useita mahdollisia markkinointiviestinnän muotoja, jolla herätetään ostajan mielenkiinto. Tähän vaiheeseen lisätty todellisuus voi olla apuna. Lisätty todellisuus markkinointiviestinnän lanseerausvaiheessa voi auttaa saamaan potentiaalisen asiakkaan kokeilemaan tuotetta hauskan tai innovoivan AR-ominaisuuden avulla. Tämä tietenkin toimii vain silloin, jos koetaan, että potentiaalinen asiakas olisi kiinnostunut AR-teknologiasta.

## 5 LISÄTTY TODELLISUUS MARKKINOINTIViestinnässä

Kun otetaan huomioon ennustukset AR-sovellusten yleistymisestä, on lisätty todellisuus varteen-otettava markkinointikeino yrityksille ja organisaatioille. Lisätty todellisuus luo lisäarvoa niin asiakkaan, kuin yrityksenkin näkökulmasta tuomalla uudenlaisen interaktion mahdollistavan viestintätavan tavanomaisten viestintäkanavien rinnalle. AR-sovellukset pystyvät luomaan esimerkiksi aivan uudenlaisia tuotetestaamiskokemuksia laitteen ja asiakkaan vuorovaikutuksen avulla. Tämä voi tapahtua antamalla kuluttajalle lisäinformaatiota kuvien, tekstin, äänen tai videon muodossa ja näin ollen tuoda asiakas lähemmäksi tarjottavaa palvelua. Tästä syystä lisätty todellisuus voidaan kokea suurena etuna brändille ja sen kehittämiselle.

### 5.1 Arla Oy

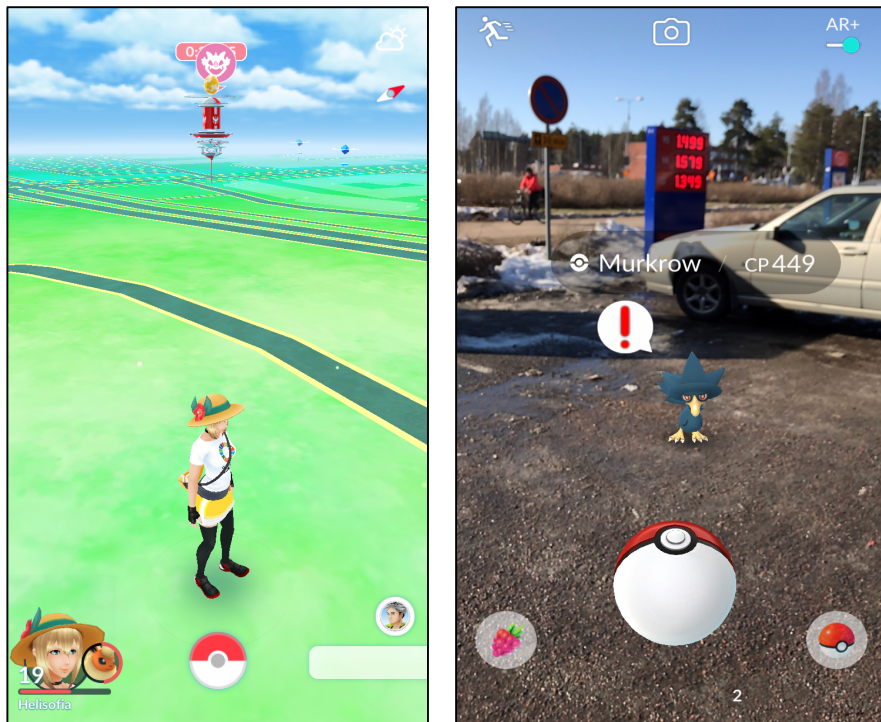


KUVA 7. Kuvankaappaus Arlan kampanjavideosta. (Tom Turula, Business Insider, 2017, hakupäivä 22.4.2018).

Jotkut yritykset ovat trendin mukana ottaneet jo lisätyn todellisuuden mukaan markkinointiviestintäänsä. Näitä ovat esimerkiksi kansainvälinen meijeriosuuskunta Arla Oy. Arla lanseerasi vuoden 2017 lopulla kampanjan, jossa AR-teknoologiaan erikoistuneen Arilyn-sovelluksen avulla skannataan Arla-maitopurkin kyljessä oleva kuva kissasta. Tämä kissa toimii AR-ohjelman markkerina (ks. kappale 2.4.2., Tunnistus ja kohdentaminen), jonka avulla Arilyn-ohjelma luo käyttäjän älylaitteen

näytölle virtuaalisen ”Aamu-kissan”. Aamu-kissa näin ollen asuu tavallaan käyttäjänsä mobiililaitteessa virtuaalisena lemmikkinä. Tällainen idea on mahdollisesti meille monille jo tuttu 90-luvulla suureen suosioon nousseen japanilaisen virtuaalilemmikkikieksinnön Tamagotchin vuoksi, jonka idea perustuu samaan. AR-teknologian avulla vanha, mutta hyväksi todettu idea saadaan näin tuotua takaisin uuden sukupolven omaksuttavaksi nykyaikaisemmalla tavalla. Tällä idealla saadaan myös mahdollisesti aktivoitua alkuperäisiä Tamagotchien käyttäjiä 90-luvulta nostalgian voimalla, mutta tuomalla jotain uutta jo tunnettuun ideaan, eli lisätään sen uutuusarvoa. Aamu-kissan idea on myös vedota ihmisten tunteisiin ja tuottaa miellyttävä asiakaskokemus, mikä taas luo positiivista mielikuvaa brändille. Aamu-kissan hoitaminen voi myös lisätä asiakkaan halua palata juuri kyseisen yrityksen tuotteen pariin verrattuna kilpailijoidensa tuotteisiin, vaikka ne käytännössä olisivat samanlaisia.

## 5.2 Pokémon Go



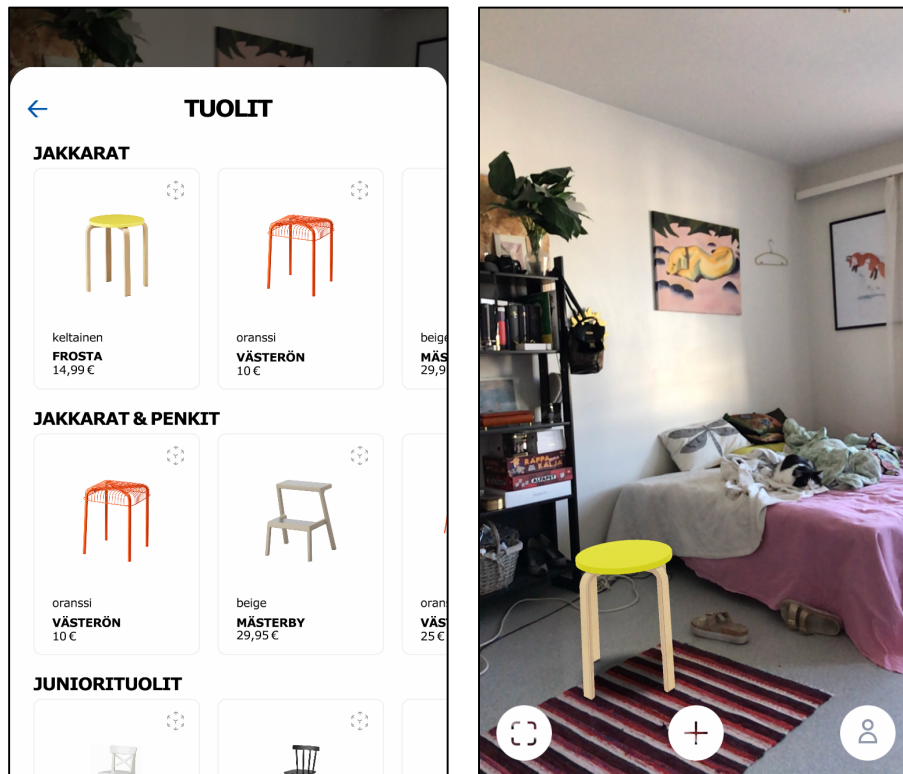
KUVA 8. Näyttökuvia Pokémon Go pelistä, jossa Pokémon-hahmot ilmestyvät pelaajan kameräkymään lisätyn todellisuuden avulla. (Pokémon Go, Niantic Labs).

Toinen hyvä esimerkki tunteisiin vetoamisesta on lisätyn todellisuuden mobiilipeli Pokémon Go. Pokémon Go on Niantic Labsin vuonna 2016 lanseeraama AR-peli, jossa pelaaja nappaa ja kou-

luttaa virtuaalisia ”taskuhirviöitä”, Pokémoneja sekä taistelee niitä vastaan. Nämä Pokémon-olentot sijaitsevat oikeassa maailmassa ja ne ilmaantuvat pelaajan älylaitteen näytölle AR-teknologian avulla tämän liikkeessa ympäristössään (kuva 8). Pokémon Go oli julkaisunsa jälkeen räjähdysmäisen menestyksekkäs ympäri maailmaa. Yksi syy Pokémon Gon suureen suosioon on varmasti siinä, että sen kohderyhmään pystyttiin vetoamaan tunteiden avulla. Pokémon Go perustuu vuonna 1996 Nintendo Game Boylle julkaistuun Pokémon-peliin, josta myöhemmin suosiota saavutettuaan vuonna 1997 julkaistiin Pokémon-anime, joka on yksi maailman suosituimmista animesarjoista. Tämä Pokémon-anime on monille 90-luvulla lapsuuttaan tai nuoruuttaan eläneelle tuttu ja hyvin nostalginen piirretty tv-sarja, jonka vuoksi Pokémon Go oli niin menestyksekkäs. Pelin pelaaja pystyi palaamaan lapsuuden aikaisiin muistoihinsa hausalla, uudella ja mukaansa tempaavalla tavalla. Markkinointi siis vetosi asiakkaan tunteisiin, tuotteen nostalgia-arvoon ja käytti hyväkseen asiakkaan aikaisempaa tietämystä ja tuntemusta pelin pääosassa olevia Pokémon-hahmoista. Pokémon Go-pelin ansiosta Nintendon kurssi nousi Tokion pörssissä kahden pörssipäivän aikana 36 % ja yrityksen markkina-arvo 6,4 miljardia dollaria. (Udland, 10.7.2016, Business Insider, Nintendo shares go parabolic as Pokémon Go takes over the world, hakupäivä 31.3.2018). Pokémon brändiä hallitsee ja lisensoi The Pokémon Company josta Nintendo omistaa 32 %.

Pokémon Go onnistui myös ainakin hetkellisesti saamaan ihmiset ympäri maailmaa liikkumaan enemmän ja täten lisäämään ihmisten hyvinvointia. Pelille ominaista on liikkua fyysisessä ympäristössä paikasta toiseen keräten Pokémon munia ja muita hyödykkeitä. Etenkin näiden munien kuoriutumiseen pelaajan täytyy kerryttää peliinsä kilometrejä, joita peli laskee GPS:n avulla. Jos pelaaja liikkuu liian nopeasti esimerkiksi pyörällä tai autolla, ei kilometrejä kerry.

### 5.3 IKEA Place



KUVA 9. Näyttökuvaa Ikea Place sovelluksesta. (Ikea Place).

Myös ruotsalainen huonekalumyymäläketju IKEA käyttää AR-teknologiaa hyväkseen antaakseen lisätietoa yrityksensä tuotteista sekä lisätäkseen asiakkaan ostohalua ja -kykyä. Ikea Place -niminen sovellus mahdollistaa Ikea-huonekalujen sijoittamista haluttuun tilaan virtuaalisesti. Tällä tavalla käyttäjä voi suoraan nähdä älylaitteensa näytöltä tuotteen oikeassa koossa ja 3D:nä. Lisäksi asiakas näkee, kuinka haluttu sisustuselementti toimisi ja miltä se näyttäisi käyttäjän skannauksessa ympäristössä. Sovelluksen avulla käyttäjä voi myös halutessaan siirtää valitun tuotteen suoraan Ikea-verkkokaupan ostoskoriin, mikä helpottaa tuotteen saatavuutta käyttäjälle. Tällainen sovellus saattaa lisätä asiakkaan ostohalua, sillä etenkin verkkokaupasta tilatessa moni saattaa epäillä, sopiiko esimerkiksi joku tietty jalkalamppu muuhun sisustukseen.

Kuten Arlan Aamu-kissa -sovellus, myös Ikea Place -sovelluksen etuna on sen samankaltaisuus meille joillekin jo entuudestaan tuttuun peliin The Simsiin. The Sims peli on Maxisin kehittämä ja alun perin Electronic Artsin vuonna 2000 julkaisema simulaatiotietokonepeli. The Sims-pelin alussa on tarkoitus luoda Sims-pelihahmot, joille pelaaja saa määrittää nimen sukupuolen, luonteenpiirteet ja ulkonäön. Tämän jälkeen pelaaja voi rakentaa talon ja sisustaa sen mielensä mukaan. Ikea Place

voi muistuttaa joitakin käyttäjiä tästä The Sims-pelistä tutusta tavasta sisustaa (kuva 10), mikä jälleen kerran vetoaa käyttäjänsä tunteisiin. Ikea Place on siis onnistunut luomaan sovelluksen, joka vastaa verkkokauppa-asiakkaan toivetta nähdä tuote haluamassaan tilassa sekä testata sitä reaaliaikaisesti toivomassaan ympäristössä. Tämän lisäksi testaaminen on hauskaa ja se voi luoda positiivisen mielleyhtymän aiemmin mainitsemaani The Sims-peliin.



KUVA 10. Kuvankaappaus The Sims pelistä. (The Sims 4, Electronic Arts).



## **6 LISÄTYN TODELLISUUDEN TULEVAISUUS MARKKINOINTIVIESTIN- NÄSSÄ**

### **6.1 Ulkomainonta**

Lisätty todellisuus mahdollistaa monipuolisemman tavan yrityksille markkinoida haluttua tuotetta tai palvelua. Otetaan esimerkkinä elokuvateatterien uutuuselokuvien markkinointia ulkomainonnan keinoin. Ulkomainonnalla viitataan mainoksiin, jotka sijaitsevat kuluttajan kodin ulkopuolella julkisessa tilassa. Ulkomainonta on halvempaa suhteessa muuhun mainontaa ottaen huomioon sen, että se voi tavoittaa kuluttajan ympäri vuorokauden ja sen kontaktihinta on edullinen suhteessa muihin viestintä kanaviin. Ulkomainontaa voi nähdä esimerkiksi kauppakeskuksissa, liikennevälineissä, bussipysäkeillä ja tienvarsilla. (JCDecaux Oy, Ulkomainonnan perusteet: Mitä on ulkomainonta? hakupäivä 2.3.2018.) Lisätyn todellisuuden avulla potentiaalinen kuluttaja pystyisi näkemään pelkän julisteen sijaan lisämateriaalia elokuvasta. Tämä voisi tapahtua skannaamalla juliste jonkun AR-sovelluksen avulla, jolloin asiakas näkisi esimerkiksi elokuvan trailerin tai behind-the-scenes -tyyppisiä videoita. Moni haluaa nähdä elokuvan trailerin ennen elokuvateatteriin menoa, joten tämän kaltainen markkinointiviestintä vastaisi asiakkaan toiveita ja mahdollisesti tukisi asiakkaan ostopäätöstä. Juuri tähän markkinointiviestintä tähtää.

### **6.2 Verkkokaupat**

Aikaisemmin mainitsemani IKEA-sovellus edellisessä luvussa on loistava esimerkki siitä, kuinka lisätty todellisuus voi olla apuna markkinointiviestinnässä. Verkkokaupan osuus joidenkin yrityksen myynnistä voisi kasvaa merkittävästi, jos asiakas pääsisi lähemmäksi tuotetta. Esimerkiksi vaatteiden ostaminen verkosta voi olla monille kuluttajille haasteellinen tehtävä. Moni kuluttaja nimittäin haluaa sovittaa vaatetta ylleen ennen ostotapahtumaa. Jos ostopäätöksestä ostotapahtumaan on liian monta välivaihetta, on aina riski asiakkaan menettämisestä. Tämän vuoksi etenkin vaatteiden myyntiin keskittyvä verkkokauppa voisi käyttää lisättyä todellisuutta hyödykseen asiakastyytyvyyttä lisätäkseen. Tämä voisi tapahtua esimerkiksi niin, että kuluttaja voisi sovittaa haluamaansa tuotetta päälleen virtuaalisesti ennen ostopäätöksen tekoa.

### **6.3 Asiakaspalvelu**

Myös esimerkiksi kampaamot ja parturit voisivat käyttää lisättyä todellisuutta havainnollistamalla asiakkaalle virtuaalisesti, miltä haluttu muutos saattaisi näyttää asiakkaalla. Moni asiakas varmasti pohtii mielessään ennen kampaamoon menoa, miltä joku hiusvärit tai tietty kampausmalli näyttäisi juuri hänen yllään. Moni asiakas vierailee kampaamon nettisivuilla ennen ajan varaamista, joten kampaamo voisi nettisivuillaan tarjota asiakkaalle mahdollisuuden testata, miltä muodonmuutos tulisi hänellä näyttämään. Tämä saattaisi vahvistaa asiakkaan ostopäätöstä ja lisätä asiakastytyväisyyttä.



## 7 TUTKIMUSMENETELMÄ

Keräsin tutkimusmateriaalini haastattelemalla Arttu Niemelää, joka on koulutukseltaan tietotekniikan diplomi-insinööri ja työskentelee tutkimusavustajana Oulun yliopistolla. Käytin haastatteluni tekemiseen teemahaastattelua, jolla tarkoitetaan puolistruktuoitua haastattelumenetelmää, jossa haastattelu kohdennetaan tiettyyn teemaan, jonka ympärille keskustelu haastattelutilanteessa rakennetaan. (Hirsjärvi & Hurme, 2000, 47-48.) Käytin teemahaastattelua tutkimusaineistoni keräämiseen, koska halusin saada tutkielmaani teoriapainotteisen sisällön lisäksi laajempaa ja pohdiskelevampaa näkemystä lisätyn todellisuuden todellisista haasteista, mahdollisuuksista sekä tulevaisuuden näkymistä. Haastattelun tavoitteena oli myös pyrkimys ymmärtää lisättyä todellisuutta myös sovelluskehittäjän näkökulmasta, jolloin pystyn tutkimaan paremmin, kuinka lisättyä todellisuutta voitaisiin hyödyntää markkinointiviestinnässä.

Teemahaastattelussa käyttämäni materiaali hahmottui kokonaisuudessaan tarkemmin perehdyttyäni teoriaan ja tutkimustietoon lisätystä todellisuudesta, markkinointiviestinnästä ja siitä, kuinka lisättyä todellisuutta käytetään jo markkinointiviestinnässä. Loin haastattelulleni rungon haastateltavani lähtökohdat ja tämän tutkielman tavoitteet mielessä pitäen. Tätä haastatteluaineistoa analysoin kappaleessa 9., Johtopäätökset ja pohdintaa, jossa pohdin haastattelun tuloksia.

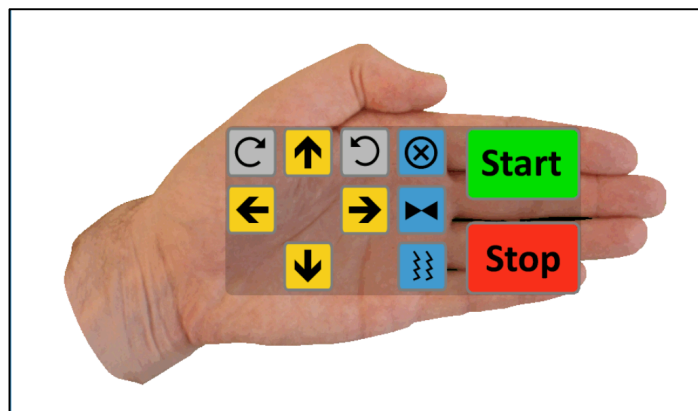
Käytin tutkimuksessani pääosin kvalitatiivista metodologiaa. Cresswellin (1994) teorian mukaan kvalitatiivinen tutkimus perustuu induktiiviseen prosessiin, joka tarkoittaa sitä, että tutkimus etenee yksityisestä yleiseen. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että kvalitatiivisessa tutkimusmenetelmässä pyritään ymmärtämään jotain suurempaa kokonaisuutta. Tämä tapahtuu yleensä niin, että luokat määräytyvät tutkimuksen edetessä ja tavoitteena on löytää jonkinlaista säännönmukaisuutta aineistomateriaalissa, jotta voidaan ymmärtää niin sanottua suurempaa kokonaisuutta. (Hirsjärvi & Hurme, 2000, 25.) Tässä tutkimuksessa tiedonkeruumenetelmäni perustui tiedon keräykseen lisätystä todellisuudesta nimenomaan markkinointiviestinnän näkökulmasta, mikä auttaa minua ymmärtämään tutkittavaa aihettani niin yleisellä kuin teoreettisellakin tasolla.

## 8 ASiantuntijan haastattelu

Arttu Niemelä on tietotekniikan diplomi-insinööri, joka työskentelee tutkimusavustajana Oulun yliopistolla, ja hänen työhistoriaansa kuuluu erilaisia projekteja lisätyn todellisuuden parissa. Niemelä valikoitui haastateltavakseni, koska tiesin hänen taustastaan AR-kehittämisessä ja koska häneltä löytyy sekä tietoteknistä tuntemusta että käytännön kokemusta lisätystä todellisuudesta. Oma käytännön kosketuspintani lisättyyn todellisuuteen rajoittuu vain käyttäjäkokemukseen sekä grafiikan tuottamiseen, joten koin tarvitsevani tutkielmani tueksi myös niin sanotun asiantuntijan näkökulman, jonka avulla voin päästä hieman syvemmälle AR-sovelluskehittämisen maailmaan ja sen mahdollisuuksiin.

### 8.1 Mielikuvista todellisuuteen

Ensimmäinen lisättyä todellisuutta hyödyntävä sovellus, jonka parissa Niemelä alkoi työskentelemään, tuli hänelle vastaan kouluprojektin muodossa. Yhdessä muiden tietotekniikan opiskelijoiden kanssa he suunnittelivat sekä kehittivät sovellusta, jonka avulla navigoitiin tiettyihin Oulussa sijaitseviin kahviloihin ja muihin vastaaviin julkisiin tiloihin. Myöskin Niemelän tietotekniikan kandidaattityö liittyi lisättyyn todellisuuteen, jossa hän pyrki tutkimaan sitä, kuinka lähellä todellisuus ja mielikuvat ovat. Sen sijaan innostus AR:ään nousi Niemelälle jo paljon aikaisemmin hänen kokeiltuaan Epson BT-200 laselle kehitettyä Augmenta SDK demoa, jossa AR-lasien avulla kämmenelle heijastuu näkymä erilaisista paineltavista vivuista ja nappuloista (kuva 11).



KUVA 11. Havainnollistava kuva Augmenta SDK demoa (<http://augmenta.com/sdk/>)

Kun kokeilin ensimmäisen kerran joitain AR-sovelluksia, ajattelin että ”wow”. Tuli tavallaan ensimmäinen käsitys siitä, miltä tulevaisuus voisi näyttää. Kun sitten aloin itse tekemään töitä lisätyn todellisuuden parissa tajusin, etteivät mielikuvat vastanneet todellisuutta. Eivät lähellekään.

Vaikka Niemelän suhtautuminen lisättyyn todellisuuteen on nyt skeptisempi kuin aikaisemmin, kokee hän silti AR:ssä olevan paljon potentiaalia. Työskentely AR:n parissa on tuonut Niemelän mielikuvat todellisuuteen ja osoittanut, mitkä asiat AR:ssä tällä hetkellä toimivat ja taas mitkä eivät. Niemelän sai alkujaan innostumaan lisätystä todellisuudesta ajatus siitä, kuinka AR:n avulla pystyttäisiin tuomaan mielikuvat konkreettisesti todellisuuteen. Niemelän mukaan AR-teknologian avulla sovelluskehittäjät pystyvät tuomaan digitaalisen informaation helpommin ja intuitiivisemmin käyttäjän käsiteltäväksi ja koettavaksi. Lisäksi Niemelää kiehtoo alassa graafisen työskentelyn ja edistyneen konenäkötekniikan yhdistyminen.

## **8.2 Yritysten käytössä**

Tällä hetkellä Niemelän mukaan lisätty todellisuus on parhaimmillaan isoilla toimijoilla esimerkiksi teollisuudessa. Nämä toimijat ovat käyttäneet lisättyä todellisuutta hyödykseen jo vuosia ja ne ovat oleellinen osa ja suuri apu joillain aloilla. Tästä esimerkkinä Niemelä antoi erilaisten rakennus- tai kokoonpanoyrityksille ammattikäyttöön suunnitellun prototyypin, jonka avulla pystytään visualisoidaan maan alla olevia putkistoja tai viemäriverkostoja.

Sovelluskehittäminen on myös hyvin kallista ja aikaa vievää työtä, mistä johtuen hyviä ja hyödyllisiä sovelluksia ei ole vielä kenen tahansa käytettävissä. Lisähaasteen tuo myös AR-sovelluksen kehittäminen niin, että se toimisi mahdollisimman monella erilaisella mobiililaitteella. Niemelä osasi kertoa, että suurin osa näistä ammattikäytössä olevista AR-ohjelmistoista on kehitelty juuri sille tarkoitetulle laitteistolle, jolloin sovelluskehittäminen on yksinkertaisempaa ja täten myös halvempaa. Jotkut AR-ohjelmistot tarvitsevat oikein toimiakseen myös oikeanlaisen laitteiston, jotka tällä hetkellä voivat olla hyvinkin kalliita.

Esimerkiksi AR-lasit kustantavat tällä hetkellä noin 3 000 euroa, joka on summa johon moni yksityinen henkilö ei todennäköisesti halua sijoittaa rahojaan.

Vaikka AR esiintyykin tällä hetkellä Niemelän mukaan parhaimmillaan ammattilaiskäytössä, löytyy yksittäisillekin henkilöille hyviä AR-sovelluksia. Näitä ovat muun muassa jo aikaisemmin mainitsemani Ikea Place-sovellus, joka myös Niemelän mukaan palvelee hyvin asiakkaan tarpeita.

### 8.3 Suurimmat haasteet

Niemelän mielestä suurimmat haasteet liittyen lisättyyn todellisuuteen ovat monitasoisia. Käytännön haasteet liittyvät tämän hetkisen tekniikan rajoitteisiin, mutta lisäksi haasteena voivat olla turvallisuuden sekä sosiologiaan liittyvät asiat. Lisäksi Niemelä kokee, että AR-sovelluskehittäjät keskittyvät tällä hetkellä liikaa visuaalisuuteen. Pelkän visuaalisen sisällön sijaan Niemelän mukaan tärkeintä olisi luoda oivaltavaa sisältöä, sekä kehittää interaktiota laitteen ja ihmisen välillä.

Ongelma on siinä, että tällä hetkellä voidaan kyllä näyttää todella hienoa materiaalia, mutta entä sitten? Sitä vain passiivisesti katsotaan, mutta sen kanssa ei voi tehdä mitään. Tämän vuoksi lisättyyn todellisuuteen tarvitaan jotain interaktiota. Se on kaikkein tärkein juttu, mutta useimmat sovelluskehittäjät keskittyvät vain siihen, että saadaan jotain siistiä näkymään.

Niemelän mukaan tekniikan osalta suurimmat haasteet liittyvät muun muassa seurantaan (engl. tracking, katso kappale 2.4.2.), eli siihen, kuinka laitteet ymmärtävät fyysistä todellisuutta niin, että siihen voidaan uskottavasti lisätä virtuaalista dataa. Niemelä toteaa, että pienemmässä mittakaavassa seuranta-tekniikka toimii jo suhteellisen hyvin, mutta esimerkiksi kaupunginlaajuinen AR olisi vielä kaukana tulevaisuudessa. Toinen tekniikkaan liittyvä kehittämisalue on se, kuinka AR on omaksuttavissa. Tällä hetkellä AR-lasit ovat hyvin kömpelöitä ja kalliita eikä esitetty kuvakaan kata koko näkökenttää. Lasien käyttäminen esimerkiksi 8 tunnin ajan olisi tällä hetkellä Niemelän mukaan tuskaista niiden painavan ja kömpelön rakenteen vuoksi. Lisäksi AR-lasien toimiminen yhteistyössä silmän kanssa on hyvin haastavaa.

Kun pidetään laseja päässä ja kuva fyysisesti tulee muutaman sentin päähän, mutta silmän pitäisi aistia se niin, että kuva olisi kauempana. Eli tässä pitäisi jotenkin huijata silmää, koska muuten silmä väsyä lähelle katsomiseen. Tällaisen tekniikan toteuttaminen on haastavaa ja kallista.

Huomioitavaa myös on, että AR-lasien käytölle saattaisi olla myös sosiaalinen este: niin kauan, kun lasit eivät ole kaikkien käytössä, voisivat yksittäiset käyttäjät tuntea olonsa hieman typeräksi ne päässä.

Älypuhelimella AR olisi helpommin saatavilla, mutta tämä vaatii aina erillisen, kolmannen osapuolen sovelluksen. Kuka haluaa vapaaehtoisesti ladata sovelluksen, jolla voi katsoa jonkun mainosta?

Haasteelliseksi Niemelä mainitsee myös vuorovaikutustekniikat, eli se miten käyttäjä voisi käsitellä näppärästi virtuaalisia nappuloita. Jotta AR otettaisiin oikeasti laajemmin käyttöön, sen pitäisi olla parempi, kuin nykyiset tavat työskennellä esimerkiksi tietokoneella, toteaa Niemelä. Älypuhelimella vuorovaikutus voi toisaalta olla käyttäjälle tutumpaa, mutta samaan aikaan myös rajoittuneempaa, sillä toinen käsi on varattuna älylaitteen pitelemiseen.

Myös turvallisuus on osa-alue, johon kannattaa Niemelän mielestä kiinnittää huomiota puhuttaessa AR-teknologian kehittämisestä. Tähän liittyy fyysisen turvallisuuden uhka, sillä käyttäjä saattaa olla liian keskittynyt AR-sisällön katsomiseen mobiililaitteensa näytöltä, että unohtaa tarkkailla ympäristöään tarpeeksi esimerkiksi liikenteen parissa. Toisena turvallisuuteen liittyvänä osa-alueena Niemelä mainitsee kyberturvallisuuden.

AR-laitteet tietävät sen mihin ja mitä ihminen silmillään katsoo ja missä tämä sijaitsee. Tämä voi mahdollistaa laitteiden väärinkäytön.

Viimeisimpänä haasteena Niemelä mainitsee digitaalisen kuilun (engl. Digital divide). Tällä hetkellä kyseistä termiä käytetään kuvaamaan kuilua ihmisten välillä, joilla on käytössään internet ja joilla sitä ei ole. Niemelä näkee, että digitaalinen kuilu saattaa tulevaisuudessa korostua eri ihmisten välillä mahdollisen AR:n yleistymisen vuoksi.

#### **8.4 Lisätyn todellisuuden tulevaisuus**

Markkina-arvioista huolimatta Niemelän tulevaisuuden näkymät lisätyn todellisuuden kehitykselle eivät ole aivan niin optimistisia, kuin jotkut ovat ennustaneet. Tästä esimerkkinä Niemelä mainitsee

3D-televisiot, joiden ympärille luotiin muutama vuosi sitten suuret odotukset, mutta jotka eivät tänäkään päivänä ole mikään myyntimenestys.

Peruskäyttäjälle AR tulee todennäköisesti olemaan vain ”gimmick” eli niin sanottu turhanpäiväinen härveli. Sen parissa viihdytään viisi minuuttia, mutta sitten siirrytään takaisin tärkeämpien asioiden äärelle.

Niemelä painottaa, että AR:n käyttämiselle pitäisi aina olla joku hyvä perustelu. Sisältö ja konteksti täytyy liittyä toisiinsa, eikä AR:ää tule käyttää vain käyttämisen ilosta. Simon Julieria lainaten ”It needs to make sense”, tiivistää Niemelä. Lisäksi niin pitkään, kuin AR-sovelluksia pystytään kokemaan vain AR-lasien avulla tai lataamalla kolmannen osapuolen sovelluksen mobiililaitteelle, tulee käyttäjäkunta olemaan aina verrattain pieni.

Ehkä suurin ongelma on, että vuorovaikutus AR:n kanssa on aika köykeistä kännyköiden läpi. Eli jos AR:ää vaan katsellaan, hyöty on aika rajoittunutta. Käyttäjä todennäköisesti haluaa myös tehdä jotain itse.

Huomioitavaa Niemelän mielestä on myös se, että parhaimmillaankin vuorovaikutus kosketusnäytöillä on hankalaa, AR-lasien kömpelyydestä puhumattakaan. Niemelän mielestä pitäisi löytää joku aivan uusi vuorovaikutustapa, jolla hyödyntää lisättyä todellisuutta.

Otetaan esimerkkinä filmitoimivuus, jossa on vuosien kokemus siitä millainen kerrontatapa toimii ja mikä ei. AR:ssä kukaan ei vielä osaa muuta kuin arvailla mikä on se kaikkein toimivin juttu.

Myös ihmisten lisääntyvä tietoisuus oikeuksistaan internetissä saattaa varjostaa AR:n kehitystä. Potentiaaliset käyttäjät saattavat olla arempia lataamaan mitä tahansa sovellusta ja antamaan tietojansa kelle tahansa väärinkäytön pelossa. Jotkut sovelluskehittäjät ovat pyrkineet löytämään tähän ratkaisua esimerkiksi kehittämällä internet-selaimen, jossa olisi sisäänrakennettu AR-alusta, joka tukee AR-sisältöä. Tämä tarkoittaisi sitä, ettei käyttäjän tarvitsisi enää ladata kolmannen osapuolen sovellusta hyödyntääkseen AR-sisältöä, kertoo Niemelä.

Kaiken kaikkiaan Niemelä näkee AR:n lähitulevaisuuden kaikkein hyödyllisimpänä ammattilaisten käytössä. Etenkin opetukselliseen käyttöön tulisi Niemelän mielestä kehittää enemmän sovelluksia, jotka tukisivat lasten ja nuorten oppimista.

Opetuksessa kannattaisi mielestäni enemmän kokeilla lisättyä todellisuutta asioiden visualisoinnissa ja havainnollistamisessa. Esimerkiksi solut ja molekyylit voisi jäädä paremmin mieleen jos niitä saisi katsella AR:n avustuksella.

Se, tuleeko AR koskaan kasvamaan markkina-arvoltaan niin isoksi, kuin monet asiantuntijat ovat ennustaneet, jää vain nähtäväksi.

## 9 JOHTOPÄÄTÖKSET JA POHDINTAA

Tämän tutkielman tavoitteena oli tutustua lisätyn todellisuuden teoriaan ja käytäntöön sekä tutkia, kuinka lisättyä todellisuutta voidaan hyödyntää markkinointiviestinnässä. Tutkielmassani kävin läpi lisätyn todellisuuden historian, teknologian ja sovelluskohteet sekä perehdyin markkinointiviestinnän teoriaan. Tämän lisäksi kävin läpi yrityksiä, jotka käyttävät markkinointiviestinnässään apuna lisättyä todellisuutta sekä pohdin sovellusaleita, jotka mielestäni voisivat käyttää lisättyä todellisuutta markkinoinnissaan. Näiden lisäksi tutkielmani sisältää Arttu Niemelän teemahaastattelun, jossa käymme keskustelemaan sävyyn läpi lisätyn todellisuuden suurimpia haasteita ja tulevaisuuden näkymiä. Teemahaastattelussa käytin hyväkseni etukäteen laatimiani kysymyksiä, mutta nämä kysymykset olivat tarkoitettu vain suuntaa antaviksi, jotta haastattelutilanne pysyisi keskustelevana ja lisäkysymyksille olisi tarvittaessa tilaa.

Tutkielmani pohjalta voidaan todeta, että lisätty todellisuus on yleistymässä suuresti, mutta tämän hetkinen teknologia ei ole vielä tarpeeksi pitkälle edennyt, jotta se voisi vastata lisätyn todellisuuden tarjoamiin mahdollisuuksiin. Lisätyn todellisuuden yleistymistä rajoittavat monet teknologiset haasteet, jotka liittyvät muun muassa lisätyn todellisuuden monimutkaisiin toiminnallisiin vaatimuksiin esimerkiksi tietokonenäön tunnistukseen. Tämä lisäksi haasteena on tämän hetkisten AR-laitteistojen kömpelö ulkoasu sekä niiden kallis hinta. Lisäksi AR-sovellusten tällä hetkellä käyttämä suuri datamäärä mobiililaitteissa voi olla haasteellinen jollekin tavanomaisimmille älylaitteille. Myös ihmisten lisääntynyt tietoisuus omista oikeuksistaan tulee vastata tulevaisuuden AR-sovelluskehittämistä. Esimerkiksi lisätyn todellisuuden mahdollinen väärinkäyttäminen sekä tietoturvariskit vaativat paljon enemmän tutkimusta ja kehittämistä.

Tutkimukseni perusteella voidaan todeta, että lisätty todellisuus markkinointiviestinnässä on oiva tapa rakentaa brändiä. AR-sovellusten käyttäminen markkinointiviestinnässä lisää asiakkaan vuorovaikutusta tuotteen tai yrityksen kanssa, mikä voi luoda positiivisen mielleyhtymän. Lisätty todellisuus voidaan myös kokea mukaansa tempaavana ja hauskana kokemuksena, joka on eduksi brändin luomisessa.

Tällä hetkellä näyttäisi siltä, että kädessä pidettävien AR-sovellusten suosio kasvaisi valtavasti suhteessa muhin AR- tai VR-sovellusalustoihin. Tämä ei ole yllättävä tieto ottaen huomioon AR-lasien kalliin hinnan sekä VR-laitteiden suosion hiipumisen. Kädessä pidettävien AR-laitteiden suosio on



ymmärrettävää, sillä moni sovelluskehittäjä varmasti kokee esimerkiksi älypuhelimelle kehitellyn AR-sovelluksen parhaimmaksi vaihtoehdoksi, sillä sen käyttäjäkunta on paljon suurempi, kuin esimerkiksi monta tuhatta euroa maksavilla AR-laseilla.

Tutkimukseni edetessä vastaan tuli myös muutama osa-alue, jotka mielestäni kaipaisivat lisätutkimusta. Tästä kiinnostavimpana pidän AR:ään liittyviä eettisiä näkökulmia. Nämä eettiset ongelmat voivat olla hyvinkin mahdollisia tulevaisuudessa ja niihin pitäisi mielestäni pyrkiä kiinnittämään huomiota jo nyt. Haastattelussa esiin noussut sosiologinen ongelma virtuaalisesta kuilusta on asia, joka mielestäni kaipaasi lisää tutkimista. Tällä hetkellä internet koetaan ihmisoikeutena, joten on mahdollista, että tulevaisuudessa AR-sisällön omaksuminen on yhtä tärkeässä roolissa, kuin internet on tällä hetkellä. Kaiken kaikkiaan uskon, että lisätty todellisuus tulee mullistamaan maailmaa yhtälailla, kuin internet teki sen aikoinaan. Tämä johtuu teknologian ja lisätyn todellisuuden lähes loputtomista mahdollisuuksista, jotka vaativat vain innovoivia ajatuksia sovelluskehittäjien keskuuteen. Tällä hetkellä yhä useammat ja useammat kehittävät lisätyn todellisuuden teknologiaa ja sovelluksia, mikä johtaa siihen, että löydämme yhä kekseliäämpiä ratkaisuja käyttöä lisättyä todellisuutta mitä mielikuvituksellisemmissa yhteyksissä.

## LÄHTEET

Ackerman Jeremy, Augmented Reality Technology, viimeksi muokattu: June 15, 2000, hakupäivä 3.3.2018, <http://www.cs.unc.edu/Research/us/>

Amin, D., & Govilkar, S. (2015). Comparative study of augmented reality sdk's. International Journal on Computational Science & Applications, 11-26.

americanliterature.com, The Master Key: An Electrical Fairy Tale by L. Frank Baum, hakupäivä 22.2.2018, <https://americanliterature.com/author/l-frank-baum/book/the-master-key-an-electrical-fairy-tale/summary>

Azuma, Ronald; Balliot, Yohan; Behringer, Reinhold; Feiner, Steven; Julier, Simon; MacIntyre, Blair. Recent Advances in Augmented Reality Computers & Graphics, November 2001. <https://www.cc.gatech.edu/~blair/papers/ARsurveyCGA.pdf> 10-11, viitattu 22.4.2018

Azuma Ronald T., 1997, A Survey of Augmented Reality, hakupäivät, 22.2.2018  
<http://www.cs.unc.edu/~azuma/ARpresence.pdf>

Bergström Seija, Leppänen Arja, Yrityksen asiakasmarkkinointi, 16., uudistettu paino, toimitus Paula Hämäläinen, Kustantaja Edita Publishing Oy, Otavan Kirjapaino Oy, Keuruu 2015.

Binstock Atman, Oculus VR, Oculus-blogi, 15.5.2015, Powering the Rift, hakupäivä 18.3.2018, <https://www.oculus.com/blog/powering-the-rift/>

Brown Emily and Cairns Paul, CHI 2004, April 24–29, 2004, Vienna, Austria, A Grounded Investigation of Game Immersion, University College London Interaction Centre (UCLIC) 31-32, Alfred Place, London WC1E 7DP, UK, 1297, [http://complex-world.pbworks.com/f/Brown+and+Cairns+\(2004\).pdf](http://complex-world.pbworks.com/f/Brown+and+Cairns+(2004).pdf)

Carmigniani, J. & Furht, B. 2011. Augmented Reality: An Overview. Viitattu 21.4.2018, <http://pire.fiu.edu/publications/Augmented.pdf>

Cresswell, J. W. 1994. Research design. Qualitative & quantitative approaches. Thousand Oaks: Sage.

Digi-Capital, Mixed reality report 2017, Business Finland, Neogames Fivr, Digi-Capital 2018, 30

Furth Borko, Handbook of Augmented Reality, Springer Science+Business Media, LLC 2011.

Federick Bryon, 2010, The Digital Age, Myron Krueger, hakupäivä 18.3.2018, <http://thedigital-age.pbworks.com/w/page/22039083/Myron%20Krueger>

Heilig Morton L., Long Beach N.Y, 28.8.1962, United States Patent Office, Sensorama Simulator, hakupäivä 22.2.2018, <http://www.mortonheilig.com/SensoramaPatent.pdf>

Wikipedia, 2018, Sensorama, hakupäivä 22.2.2018, <https://en.wikipedia.org/wiki/Sensorama>

Hirsjärvi Sirkka & Hurme Helena, Tutkimushaastattelu Teemahaastattelun teoria ja käytäntö, Yliopistopaino Helsinki 2000.

JCDecaux Oy, Ulkomainonnan perusteet: Mitä on ulkomainonta?, hakupäivä 2.3.2018, <https://www.jcdecaux.fi/Article/ulkomainonnan-perusteet-mita-on-ulkomainonta>

Juholin Elisa, Communicare! Viestinnän tekijän käsikirja, Management Institute of Finland MIF Ou, Hansaprint Oy, 2017.

Lättilä Timo, Upla Janne ja Salonen Niklas (CGI Suomi Oy), Liikenne ja viestintäministeriö, 2017, Keinotodellisuuden hyödyntäminen liikenne- ja viestintäministeriön toimialalla. Hakupäivä 21.2.2018, [http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/160321/LVM\\_13\\_2017.pdf](http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/160321/LVM_13_2017.pdf)

Niemelä Arttu, 2017, teemahaastattelu 9.4.2018, äänite tekijän hallussa.

Oculus VR, 2018, hakupäivä 18.3.2018, <https://www.oculus.com/rift/>

Previc, Fred H., Ercoline, William R., American Institute of Aeronautics and Astronautics 2004, Spatial Disorientation in Aviation, 452, Reston, Va. American Institute of Aeronautics and Astronautics, Inc., c2004,

[https://books.google.fi/books?id=oYP7m9m2RocC&printsec=frontcover&hl=fi&source=gbs\\_ge\\_summary\\_r&cad=0#v=onepage&q&f=false](https://books.google.fi/books?id=oYP7m9m2RocC&printsec=frontcover&hl=fi&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false)

Rolland, J.P., Baillet, Y., Goon, A.A. 2001. A Survey of Tracking Technology for Virtual Environments. Fundamentals of Wearable Computers and Augmented Reality. 67-112

Scopis now part of stryker, hakupäivä 11.4.2018, Welcome to the next step in surgical navigation! <https://navigation.scopis.com>

Sutherland Ivan E., Proceedings of IFIP Congress, pp. 506-508, 1965, The Ultimate Display, Information Processing Techniques Office, ARPA, OSD, 1. Hakupäivä 18.3.2018, <http://www8.informatik.umu.se/~jwworth/The%20Ultimate%20Display.pdf>

Tardif, J.-P., Roy, S. & Meunier, J. 2003. Projector-Based Augmented Reality in Surgery without Calibration. University of Montréal, Qc, Canada.

Tapanainen Tero, 2016, eCraft Blogikirjoitus: Miten augmented reality muuttaa sinun työtäsi?, hakupäivä 6.3.2018, <https://www.ecraft.com/fin/blog/miten-augmented-reality-muuttaa-sinun-tyotasi>

Terveyskyla.fi, Erilaiset leikkaustavat, hakupäivä 3.3.2018 <https://www.terveyskyla.fi/leikkaukseen/yleistietoa/erilaiset-leikkaustavat>

Tuomi Jouni & Sarajärvi Anneli, Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi, Tammi 2018, Teoksen ensipainos 2002, Uudistettu laitos 2018.

Turula Tom, Business Insider, Nordic dairy giant Arla launches an epic AR campaign – in which a ‘wannabe cow’ kitten jumps out of a milk carton, 2017, viitattu 22.4.2018, <https://nordic.businessinsider.com/nordic-dairy-giant-arla-is-using-ar-to-get-finnish-kids-hooked-on-milk-2017-11/>

Udland Myles, 10.7.2016, Business Insider, Nintendo shares go parabolic as Pokémon Go takes over the world, hakupäivä 31.3.2018, <http://www.businessinsider.com/nintendo-stock-price-july-11-2016-7?r=US&IR=T>

Wearable Computer Lab University of South Australia, ARQuake: Interactive Outdoor Augmented Reality Collaboration System, hakupäivä 26.2.2018, <http://wearables.unisa.edu.au/projects/ar-quake/>

Wikikirjasto, 2018, Viisautta virtuaalimaailmoin ja lisättyyn todellisuuteen/Lisätty todellisuus, hakupäivä 21.2.2018, [https://fi.wikibooks.org/wiki/Viisautta\\_virtuaalimaailmoin\\_ja\\_lisättyyn\\_todellisuuteen/Lisätty\\_todellisuus](https://fi.wikibooks.org/wiki/Viisautta_virtuaalimaailmoin_ja_lisättyyn_todellisuuteen/Lisätty_todellisuus)

Wikipedia, 2017, hakupäivä 22.2.2018, The Sword of Damocles (virtual reality), [https://en.wikipedia.org/wiki/The\\_Sword\\_of\\_Damocles\\_\(virtual\\_reality\)#cite\\_ref-Sutherland1\\_2-0](https://en.wikipedia.org/wiki/The_Sword_of_Damocles_(virtual_reality)#cite_ref-Sutherland1_2-0)

Wikipedia, 2017, Boeing, hakupäivä 26.2.2018, <https://fi.wikipedia.org/wiki/Boeing>

## LIITTEET

### Teemahaastattelukysymykset

1. Nimi, ikä, koulutus
2. Miksi olet kiinnostunut lisäystä todellisuudesta?
3. Lisätty todellisuus tänä päivänä: missä se on mielestäsi parhaimmillaan?
4. Missä on vielä kehitettävää?
5. Mitkä ovat suurimpia haasteita tällä hetkellä? (Saattaa käydä ilmi jo aikaisemmassa kysymyksessä)
6. Kenen kannattaisi sinun mielestäsi hyödyntää lisättyä todellisuutta?
7. Mihin suuntaan uskot lisätyn todellisuuden menevän lähi vuosina?
8. Kerro tästä projektistasi jonka teit
  - Perustiedot
  - Miksi se toteutettiin?
  - Mikä siinä onnistui parhaiten?
  - Missä asiassa olisi parantamisen varaa?
9. Täydellinen maailma: mikä olisi siisteintä mitä lisätyllä todellisuudella voitaisiin tehdä? Unohdetaan tämän hetken teknologian rajoitteet. Saa mennä överiksi.